**ZESTAW PYTAŃ**

**na egzamin dyplomowy magisterski na kierunku Informatyka dla absolwentów studiów stacjonarnych w roku akademickim 2016/2017 studia poinżynierskie i policencjackie, specjalność „Inteligentne technologie internetowe”**

**Przedmioty wspólne**

**I. Obliczenia naukowe w praktyce**

**1. Równania różniczkowe zwyczajne i metody ich rozwiązywania. Równania różniczkowe**

**rzędu pierwszego o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe wyższych**

**rzędów o stałych współczynnikach, zagadnienie Cauchy'ego. Omów podstawowe**

**pojęcia, algorytmy znajdowania rozwiązań oraz jedno z zastosowań.**

**2. Szereg funkcyjny, potęgowy, trygonometryczny. Rozwinięcie funkcji w szereg liczbowy.**

**Omów podstawowe pojęcia oraz jedno z zastosowań (np. wykorzystanie funkcji**

**tworzących do znajdowania rozwiązań równań rekurencyjnych, rozwijanie funkcji w**

**szereg Fouriera itp.)**

**3. Zaawansowane operacje na macierzach. Wartości i wektory własne, diagonalizacja,**

**dekompozycja LU macierzy. Omów podstawowe pojęcia oraz jedno z zastosowań.**

**II. Analiza i testowanie systemów informatycznych**

**1. Wyjaśnij, dlaczego czarno-skrzynkowe testowanie jest niewystarczające i należy je**

**uzupełnić testowaniem biało-skrzynkowym?**

Testowanie czarnoskrzynkowe – testowanie w oparciu o analizę specyfikacji wymagań bez zaglądania (znajomości) wnętrza systemu. Mogą to być testy funkcjonalne i niefunkcjonalne (np. analiza wartości brzegowych)

Testowanie białoskrzynkowe -wykorzystuje wewnętrzną strukturę systemu jako podstawę do tworzenia przypadków testowych. Możliwe jest zmierzenie pokrycia kodu testami i dodanie większej ilości przypadków.

Zalety testów czarnoskrzynkowych:

-możliwość wyszukania nietypowych zachowań użytkownika (testy integracyjne, testy akceptacyjne)

Wady:

-niska automatyzacja procesu testowego.

Zalety testów białoskrzynkowych :

-testowanie może być rozpoczęte na we wczesnym stadium tworzenia oprogramowania, nie ma potrzeby czekania na interfejs użytkownika,

Testowanie dokładniejsze z możliwością pokrycia większej ilości ścieżek przejścia.

**2. Czemu służą interfejsy komponentów programowych i jaki maja związek z zasadą**

**ukrywania informacji (information hiding)?**

Interfejsy komponentów programowych służą wyznaczaniu usług oferowanych przez klasę lub komponent. Dostęp do samych usług bez widocznej implementacji.

Information hiding – postulat bezpiecznego programowania głoszący oddzielenie interfejsu od implementacji, czyli nieudostępniania użytkownikowi elemtu oprogramowania niczego więcej ponad konieczne środki wykorzystania jego możliwości.

Przykład: nie trzeba zaglądać pod masę alby prowadzić samochód wystarczy ogarnąć kierownicę i pedały.

Komponent – niezależnie wytworzony, skompilowany (z ukrytymi szczegółami implementacji), moduł programowy udostępniający swą funkcjonalność za pomocą jednoznacznie zdefiniowanego interfejsu zdolny do współdziałania z większą całością(systemem) oraz innymi komponentami.

**3. Scharakteryzuj projekty, w których byś użył(a) modelu kaskadowego i projekty, w**

**których Twój wybór by padł na iteracyjny model rozwijania programu.**

Model kaskadowy – każdy zestaw zadań musi być zakończony przez rozpoczęciem kolejnej fazy.

Określenie wymagań -> projektowanie systemu -> implementacja -> testowanie

* -używane są punkty kontrolne jako punkty przejścia i oceny (kamienie milowe)
* -różne zespoły projektowe prowadza różne fazy
* - każda faza musi zostać dokładnie udokumentowana,
* - krytyczne decyzje zapadają wcześnie
* -ograniczona komunikacja
* -testowanie w ostatniej fazie projektu
* -informacja o potrzebach klienta może być utracona

-na początku koncentracja na potrzebach klienta a nie ma wizji co dostępna technologia może dać użytkownikowi

Model może być zrozumiały wyłącznie, gdy wymagania są zrozumiałe i przejrzyste, ponieważ cofanie się do poprzednich faz, by coś poprawić wiąże się z dużymi wydatkami.

Zalety:

* Latwe zarzadzanie przedsiewzieciem
* Ulatwia rozliczenie finansowe po każdym etapie

Rzadko stosuje się ten model w czystej postaci, ale stanowi bazę dla innych

Model interacyjny (kaskadowy z interacjami ) – umożliwia on na każdym etapie powrót do poprzednich faz w wyniku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy realizowanym systemem, a potrzebami klienta. Znacznie bardziej realistyczny od orginału. Model przestaje być prosty

Zalety – większa elastyczność i kontakt z klientem.

**III. Rozproszone systemy internetowe**

**1. Wymień mechanizmy bezpieczeństwa specyfikowane dla usług WWW i krótko omów**

**każdy z nich.**

**Poufność** - dane muszą być poufne, nikt niepowołany nie może mieć wglądu w treść wiadomości, jedynie odbiorca znający odpowiedni klucz może odczytać i odszyfrować treść wiadomości.

**Weryfikacja i autoryzacja** - nadawcą wiadomości musi być osoba która się za nadawcę podaje. Funkcjonalność ta zapewniona jest przez podpis cfyfrowy,

**Integralność –** dane muszą dojść do celu w nienaruszonej postaci. Aby to zapewnić użyty jet podpis cyfrowy. Bez zapewnienia integralności, przechwycone wiadomości mogłyby być swobodnie modyfikowane,

**Niezaprzeczalność** – upewnienie się czy nadawca wysłał wiadomość i czy dotarła ona do odbiorcy, gwarantuje to, że ani nadawca ani odbiorca nie mogą zaprzeczyć wysłania/odbioru wiadomości.

**2. Opisz znane Ci semantyki zdalnego wywołania procedury.**

* at-least-once – powtarzanie zdalnego wywołania procedury w przypadku awarii serwera aż do skutku, co może powodować wielokrotne wywołanie się tej samej procerury. Brak informacji, ile razy wywyłala się procedura. Klient otrzyma wynik lub informację, że serwer nie działa.
* At-most-once – zezwolenie na wykonywanie w warunkach awaryjności serwera tylko jednego zndalnego wywołania procedury. Może się zdarzyć, że procedura nie zostanie wywołana ani razu. Wiadomo, że operacja wykonała się raz lub wcale
* Exacly-once – postulat idealnego dostarczania informacji w warunkach awaryjnego serwera. Gwarantuje, że zdalne wywołanie procedury wykona się dokładnie raz. Semantyka jest praktycznie nieosiągalna.

**3. Wymień i omów różnice pomiędzy specyfikacjami WSDL 1.1 a WSDL 2.0.**

* Definiions zamieniono na description
* Types dopracowano
* Message usunięto
* Operation zmieniono
* Port type- zmieniono na interface i rozszerzono
* Binding -więcej infrastruktury
* Port zmieniono na endpoint i uproszczono
* Service ograniczono do pojedynczego interfejsu

|  |  |
| --- | --- |
| **Wsda1.1.** | **Wsdl 2.0** |
| Może być przetłumaczony w większości automatycznie | * jest prostszy, * oferuje większą strukturę, * jest możliwe rozszerzanie zgodnie w standardzie * wspiera dziedziczenie interfejsów * rozwiązanie problemów interoperacyjności poprzez użycie SOAP v1.2 * zezwala na obsługę dodatkowych wzorów komunikatów * lepsza ii bardziej wydajna obsługa błędów. |

**IV. Zarządzanie projektami informatycznymi**

**1. Jak mierzyć jakość oprogramowania?**

Zapewnianie jakości jest zrozumiałe jako zespół działań zmierzających do wytworzenia u wszystkich zainteresowanych przekonania, że dostarczony produkt właściwie realizuje swoje funkcje i odpowiada aktualnym wymaganiom i standardowm.

Mierzenie jakości jest trudne – nie wszystko da się obiektywnie zmierzyć. Skazane na speklacje, oparte na wzorach, algorytmach i heurestykch.

Metryka – proponowana miara, nie zawsze obiektywna.

Pomiarom podlega: proces produkt i zasób

Techniki:

* modele algorytmiczne
* ocena przez ekspertów
* ocena przez analogię
* wycena dla wygranej
* szacowanie wstępujące
* Model cocoma i cocomo 2
* Szacowanie nakładów pracy

**2. Co oznacza sukces projektu informatycznego?**

Spełnienie następujących czynników (lub części z nich):

* Satysfakcja klienta
* Korzyści dla organizacji
* Satysfakcja użytkowników końcowych
* Korzyści dla interesariuszy
* Korzyści dla personelu projektowego
* Spełenienie okreśonego czasu, budżetu i zakresu
* Projek realizuje wszystkie postawione mu zadania

--- Nie ma uniwersalnego kryterium określającego sukces projektu. Każdy powinien mieć na początku określne główne kryteria sukcesu, a także miary za pomocą których będzie można potwierdzić ich spełnienie.

**3. Dlaczego zarządzanie zmianą jest tak ważnym obszarem zarządzania w przypadku**

**projektów informatycznych?**

Obszar ten ułatwia i usrapwnia pracę całego zespołu, pozwala tworzyć oprogramowanie lepszej jakości.

* systemy kontorli werji(pliki z kodem dokumentacja)
* Sledzenie bedow i zmian

**Przedmioty specjalistyczne**

**I. Zaawansowane systemy sztucznej inteligencji**

**1. Jakie są funkcje programów nazywanych botami?**

Bot – program zastępujący człowieka w wykonywaniu czynności. Jest to aplikacja charakteryzująca się pewną swobodą funkcjonowania, zawdzięczająca tę zdolność zastosowaniu szcztucznej inteligencji: systemów eksperckich, sztucznych sieci neuronowych itp.

Przykłady:

* -automatyczni asystenci obsługujący klientów online
* Rozsyłanie spamu poprzez wyszukiwanie adresów email na stronach www

**2. Jakie są zastosowania techniki CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to**

**tell Computers and Humans Apart)?**

Narzędzie służące do zabezpieczenia stron internetowych (formularzy kontaktowych rejestracyjnych) przed publikowaniem danych wysyłanych przez automatyczne skrypty-roboty spamerskie (np. masowo umieszczające komentarze na forach i blogach, czy rejestrujące automatycznie konta w portalach)

Mechanizm CAPTCHA za pomocą określonych zadań lub pytań sprawdza, czy formularz został wypełniony przez maszynę, czy człowieka.

Test może polegać na:

* Przepisany podstawionego na obrazku tekstu
* Wykonaniu prostego działania matematycznego
* Podaniu nazwy widocznego na obrazku przedmiotu lub wybranie spośród kilku obrazków właściwego,
* Interpretacji sygnału dźwiękowego,
* Odpowiedzi na proste pytanie

Istnieje wiele implementacji mechanizmu CAPTCHA. Niemniej jest on powszechnie uważany za utrudnienie dla użytkowników, szczególnie w przypadku trudnych do odczytania obrazków.

Ponadto skuteczność CAPTCHA jest dyskusyjna. W kontekście rozwijających się technik obchodzenia tego rodzaju zabezpieczeń (istnieją np. aplikacje spamerskie potrafiące „czytać” obrazki generowane przez CPATCHA), mechanizm traci swój największy atut, natomiast podniesienie poziomu trudności odczytania obrazka bardziej utrudnia życie normalnym użytkownikom.

**3. Jakie są zalety reprezentacji wiedzy metodą zbiorów przybliżonych?**

* Nie wyaga założeń odnośnie danych
* Szybkie algorytmy analizy danych
* Łatwość interpretacji wyników
* Prostota matematyczna

**II. Modelowanie systemów informatycznych**

**1. Co to jest proces „narodzin i śmierci”?**

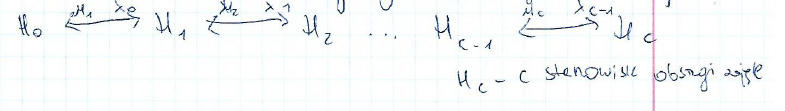
Proces z przybywaniem i zanikaniem zdarzeń według pewnego probabilistycznego mechanizmu. Każde pojawienie się zdarzenia traktowane jest jako „narodziny, a zanikanie jako „śmireć”. Proces ten jest procesem Markowa, w którym zmiany stanu systemu, w małych przedziałach czasowych, zachodzą wyłącznie do stanów sąsiednich. Każdy przyrost lub zniknięcie powoduje zmianę stanu o 1.

Śmierć narodziny

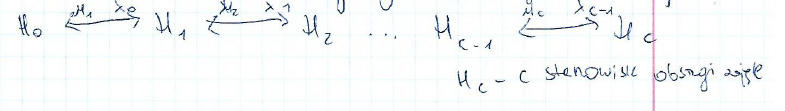
**2. Co to są systemy obsługi ze stratą?**

Uproszczone systemy, w których przepełnienie wszystkich stanowisk obsługi kończy się stratą kolejnych zgłoszeń do momentu zwolnienie co najmniej jednego stawowiska.

* M/M/1 – jednostanowiskowy system obsługi ze stratą



* M/M/C – c-stanowiskowy system obsługi ze stratą

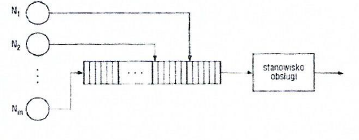


**3. Jakiego typu mogą być systemy obsługi z priorytetami?**

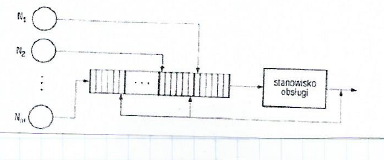
Modele obsługi z priortetowym regulaminem kolejki zajmują ważne miejsce w teorii kolejek. Jak wiadomo, sosowanie regulaminu naturalnego (FIFO), nie zawsze jest uzasadnione, a stosowanie priorytetowej obsługi, oczywiście tylko dla pewnych grup zgłoszeń, w znacznym stopniu różnicuje czasy oczekiwania w kolejce do stanowiska (stanowisk) obsługi.

Najbardziej rozpowszechnionymi priorytetowymi regulaminami obsługi są: priorytet względny i absolutny (rugujący)

Priorytet względny – nowe zgłoszenie jest osługiwane dopiero po zakończeniu już rozpoczętej obsługi.



Priorytet rugujący (bezwględny) – obsługa zostaje przerwana i natychmiast rozpocznie się obsługa nowoprzybyłego zgłoszenia.



**III. Bazy danych w aplikacjach sieciowych**

**1. Podać i krótko omówić typy zapytań zaawansowanych.**

* Złączenia JOIN
* Wyrażenia CASE – oblicza się listę warunków i zwraca jedno z wielu możliwych wyrażen wynikowych
* Funckja TRANSLATE – każde wystąpienie w źródle znaku zostanie zastąpione innym podany,
* Funkcja DECODE – testuje wartość w podanej kolumnie i w zależności od wartości mieszczącej się w pierwotnym argumencie zmienia wartość podaną w drugim argumencie
* Funkcja GROUPING – odróżnia wiersze segregowane od … zgrupowanych wierszy
* Operator ROLLUP – zwraca dodatkowy wiersz z pods…. Dla każdej grupy
* Operator CUBE – group BY CUBE grupuje wiersze i zwraca jeden wiersz danych dla każdej grupy
* GROUPING SETS – pozwala obliczać tylko te wartości które są w danej chwili potrzebne.

**2. Omówić różnice między kolekcjami: tablice zagnieżdżone (nested tables) i tablice**

**zmiennej długości (varrays).**

|  |  |
| --- | --- |
| Tablice zagnieżdżone | Tablice zmiennej długości |
| * Brak maksymalnego rozmiaru * Zbiór nieuporządkowany * Używana jeżeli chcemy wyciągać pojedyncze elementy z tablicy | * Zdefiniowany maksymalny rozmiar * Zbiór nieuporządokowany * Używana gdy będziemy pobierać jej całą zawartość podczas manipulacji obiektem * Zmienna długość * Efektywne wykorzystywanie przestrzeni bazy danych * Zbudowana z obiektów jjakiegoś typu |

**3. Czy klasa w PHP może dziedziczyć po kilku klasach?**

PHP obsługuje dziedziczenie proste , oznacza to, że dana klasa może dziedziczyć jedynie po jednej klasie.

Jednak klasa rodzica może być pochodną (odziedziczyć) od klasy po wyższym szczeblu.Nazywamy to dziedziczeniem wielopoziomowym.

**IV. Bezpieczeństwo aplikacji internetowych**

**1. Wymienić najpopularniejsze typy ataków na aplikacje internetowe.**

* Przechytywanie sesji – przechytywanie sesji zalogowanego użytkownika w celu uzyskania dosępu do serwisu z pominięciem autoryzacji
* XSS (Cross Site Scripting) – osoba atakująca przekazuje złośliwy kod do aplikacji internetowej, zostaje on w niej umieszczony i w późniejszym terminie jest wysyłany do użytkownika
* CSRF(Cross Site Request Forgery) – wykorzystanie uprawnień ofiary do wykonania operacji. Skłonienie, by użytkownik zalogowany do serwisu uruchomił np. podstawiony odnośnik.
* SQL Injection - wstrzykiwanie wywołań SQL za pośrednictwem danych wejściowych aplikacji
* Remote COde Excecution – umieszczona na serwerze aplikacja sieciowa realizuje dowolne rozkazy atakującego
* Kradzież kodu źródłowego
* Path Traversal - dostęp do plikow i poprzez zmianę ścieżki wykradanie ich
* DOS (Denial of Service) – przeciążanie systemu poprzez generowanie dużej ilości zapytań.

**2. Omówić luki bezpieczeństwa w aplikacjach internetowych.**

* Przevhowywanie id sesji w adresie www – daje dostęp jako zalogowany użytkownik.
* Brak wygasania tokena zmiany hasła -wiele ścieżek kradzieży i wykorzystania: historia przeglądania, logi serwera, wiadomości email
* Niezabezpieczony dostęp do zasobów -w w niewłaściwy sposób jest sprawdzane cyz dany użytkownik ma dostęp do zasobu (podstrony czy pliku, danych z bazy)
* Brak walidacji danych przekazanych przez użytkownika z UI
* Przechowywanie zapasowych kopiiplików w tym samych katalogu, w którym znajdują się aplikacje wykonywane
* Stosowanie uyprawnień większych niż rzeczywiście są potrzebne
* Pokazywanie komunikatów bazy danych o błędach
* Brak dodatkowych zabezpieczen np. CAPTCHA
* Przechowywanie/przesyłanie haseł w jawnej postaci
* Brak filtrowania danych, przechowywanie ich globalnie
* Awarie sprzętowe

**3. Wyjaśnić pojęcie SQL Injection.**

**V. Techniki zapewniania poufności w internecie**

**1. Podpis cyfrowy. Podaj przykłady algorytmów podpisu cyfrowego.**

Zbiór algorytmów kryptograficznych zajmujących się ochroną własności intelektualnej przez ewentualnym fałszerstwem lub niepożądaną modyfikacją. Zapewnienie niezaprzeczalności, integralności oraz autentyczności pochodzenia chronionych danych.

Klucz prywatny najczęściej służy do podpisu, natomiast klucz publiczny do jego weryfikacji

Przykłady algorytmów:

* RSA (Rivest-Shamir-Adleman)
* LLGamal
* DSA(digitan signature algorytm) – algorytmy dyskretne i fligtic curve DSA

**2. Co to jest funkcja skrótu? Podaj przykłady funkcji skrótu.**

Algorytmy zajmujące się mapowanie danch wejściowych na pewne specjalistyczne dane wyjściowe, czyli hash/skrót (najczęściej jest to ciąg znaków składający się z losowych liter i cyfr)

Charakterystyczna jest wysoka wrażliwość na niewielkie zmiany w danych wejściowych. Zmiana pojedynczego znaku powoduje wygenerowanie całkiem innego hashu. Działanie jest jednokierunkowe.

MD5 (Message Digest)

SHA( Standard Hash Algoritm) – SHA-1, SHA-2,SHA-3

**3. Krotko scharakteryzuj rodzaje technik steganografii.**

Steanografia – ukrywanie informacji w taki sposób, by zataić również fakt jej istnienia.

Steanografia tradycyjna – przekazywanie informacji analogowo. Stosowane dawniej

* Tatuowane na skórze głowy, wlosy po odrosnieciu zasłaniały
* Pisanie na glinianych tabliczkach i pokrywanie woskiem
* Technika mikrokropwe- zmniejszenie zdjęcia do rozmiaru kropli i wklejenie w jej miejsce zdania
* Znaki wodne

Steanografia cyfrowa – dokonywanie subtelnych zmian w oryginalnym medium, tak by ludzkie oko nie mogło ich dostrzec. Nosnikiem może być dowolny rodziaj pliku, Najczęściej wykorzystywane są nośniki multimedialne. Mają one duże rozmiary i trudno jest wychwycić drobną modyfikację.

Sposoby ukrywania treści:

* Metody substytucji – dołączanie do istniejących danych bitów ukrywanej wiadomości lub podmiana wysokich czestotliwosci dźwięku
  + Metoda najmniej znaczących bitow
* Transformacyjne-przetransformowanie sygnału dźwiękowego lub obrazu do ciemnej przestrzeni i dołącenie informacji poprzez modyfikacje transformaty
* Modyfikacja widma – ciąg bitów ukrywanej informacji dodawany jest do wartośći poszczególnych składników widma
* Widma rozproszonego -rozporszanie (zwielokrotnienie i rozrzucenie) poufnych danych podczas ich ukrywania
* Zniekształceniowe – wykorzystujące modyfikację właściowści statycznych nośnika (np. średnia, odchylenie standardowe)
* Generacji nośnika – tajna informacja dołączana jest już w procesie tworzenia samego nośnika.

**VII. Eksploracja zasobów internetowych**

**1. Opisz cel powstania oraz scharakteryzuj działanie robota internetowego (web**

**crawlera).**

Robot internetowy – internetowy program zbierający dane o strukturach i stronach umieszczonych w sieci www w celu zindeksowania ich. Automatycznie pousza się po sieci począwszy od zdefiniowanej puli początkowej do kolejnych lokalizacji przez zawarte na stronach hiperłącza. Człowiek nie jest w stanie ręcznie wszystkiego przejrzeć – temu powstały roboty internetowe.Robot ocenia strony pod kątem przydatności, analizuje różne czynniki, treść, znaczniki. Monitoruje zmiany na stronie, tworzy kopie.

**2. Podaj oraz krótko scharakteryzuj narzędzia oraz metody wyszukiwania danych w**

**sieciach WWW.**

Narzędzia

* Wyszukiwarki internetowe – po wpisaniu słów kluczowych pojawiają się wyniki, można szukać stron, grafik artykułów czy filmów
* Katalog stron internetowych – autorzy stron zgłaszają swoje adresy, najczęściej są one grupowane temarycznie
* Metawyszukiwarki – serwisy internetowe które nie posiadają własnej bazy danych, ale potrafią wysyłać zapytania do kilku lub kilkunastu samodzielnych szperaczy, odebrać je od nich i przedstawić w przyjemnej formie,np. metacratuer

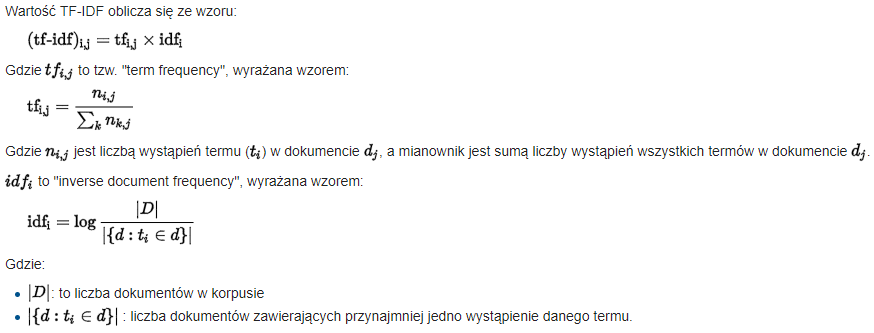
Metody

* Przeszukiwanie grafu wszerz (breadth first) Oparta o strukturę FIFO. Jego cechą jest przeszukiwanie wszerz i równomierne odwiedzanie wszystkich odkrytych ścieżek
* Przeszukiwanie wgłąb (depth first) Oparty o strukturę LIFO. Ukierunkowabe ba analizę głębokości śceżki. Analiza Każdej ścieżki do jej końca. Graf uzyskany metodą depth first zaiwra mniej stron.

**3. Podaj zastosowanie oraz opisz sposób obliczania współczynników TF-IDF.**

**TFIDF** (ang. TF- term frequency, IDF – inverse document frequency) – ważenie częstością termów – odwrotna częstość w dokumentach - kedna z metod obliczania wagi słow w oparciu o liczbę ich wystąpień, należąca do grupy algorytmów obliaczjących statystyczne wagi termów. Każdy dokument reprezezentowany jest przez wektor, składający się z wag słow występujących w tymdokumentcie. TFIDF inforumuje o częstości wystąpienia termów uywzględniając jednocześnie odpowiednie wyważenie znaczenie lokalnego termu i jego znaczenia w kontekście pełnej kolekji dokumentów.

Algorytm stosowany jako metoda oceny relatywności dokumentu w wyszukiwarkach internetowych, kolejnym zastosowaniem jest ocena podobieństwa dokumentów w systemach grupowania wyników oraz systemach typu antyplagiat.



**VIII. Administracja sieciami LAN**

**1. Opisz na dowolnym przykładzie przeprowadzanie ataku "Man in the Middle".**

Atakujący wpina się miedzy cel, a jakiś zasób do którego ofiara się dotrzeć.

Przykład:

Atakujący konfiguruje swoje urządzenie bezprzewodowe do działania jako hotspot wifi i nadaje mu nazwę powszechnie stosowaną w miejscach publicznych. Gdy użytkownik łączy się z taką siecią i dociera do krytycznie ważnych miejsc (witryny banków, sklepy internetowe) Atakujący przechwytuje dane do logowania.

**2. Rodzaje anten stosowanych w sieciach bezprzewodowych.**

Podział ze względu na charakterystykę promieniowania i budowę:

* Anteny dookólne – używane, gdy użytkownicy są umiejsowieni w różnych kiernunkach i dużej odległości od antetny. Wysyłają i odbierają fale radiowe jednakowo we wszystkich kierunkach płaszczyzny poziomej. 360 stopni kąt promieniwania.
* Anteny kierunkowe – wysyłają i odbierają fale radiowe w jednym wybranym kierunku, a dokładne parametry zależą od konstrukcji anteny. Służą do łączenia od siebie punktów ze względu na duży zysk i mały kąt promieniowania.
  + Anteny paraboliczne – największy zysk i kierunkowość, duże odległości typu punkt-punkt
  + Anteny sektorowe – max 180 stopni kątu promieniowania, połączenie punktu centralnego z kilkoma użytkownikami znajdującymi się w określonym kierunku.
  + Anteny Yagi-Uda – 1-1 lub 1-wielu, kąt promieniowania 15-60stopni
  + Antena szczelinowa – zbudowana z plastyczny prowadzącej i wyciętej w niej szczeliny
  + Antena mikro paskowa – małe wymiary i masa konstrukcyjna odporna na warunki środowiska. Różne częstotliwości i kierunki promieniowania.

**IX. Zarządzanie infrastrukturą sieciową**

**1. Wymień metody przełączania oraz podaj ich wady i zalety.**

* **Store and forward** – odbiera ramkę i oblicza sumę kontrolną. Jeśli suma jest poprawna, przełącznik wyszukuje w tablicy adres odbiorcy określający interfejs wyjścoiwey. Następna ramka zostaje wysłana przez odpowiedni port.
* **Cut though** – przesyła ramkę zanim zostanie ona odebran w całości. Musi zostać odczytant co najmniej 1 jej adres docelowy

|  |  |
| --- | --- |
| **Store and forward** | **Cut-through** |
| + pracuje prawie niezawodnie  +elastyczność we wspieraniu każdej prędkości oferowanej przez Ethernet  -pracuje wolniej | -błędy i przekłamania mogą nie zostać wykryte przez przełącznik,  **+**dobre dla aplikacji wymagających obliczeń o wysokiej wydajności,  +pracuje wydajniej/szybciej |

* **Fragment-free –** przesyła ramkę dopiero, gdy odebrane pierwsze 64b   
  - większe opóźnienia, + gwarancja że ewentualne kolizje nie będą przenoszone z jednej domeny do drugiej
* **Inteligent switching** – łączy 2 pierwsze metody, na początku pracuje jak cut-thorugh, ale gdy przekroczy określoną liczbę błędów pracuuje jak store and forward. Gdy lista błędów spada wraca do cut-through.

**2. Wymień rodzaje list kontroli dostępu i wskaż najważniejsze różnice.**

Administratorzy używają list ACL do blokowania lub przepuszczania określonego typu ruchu w swoich sieciach. Listy ACL to zestawy koment, za pomocą których router podejmuje decyzję, czy pakier należy przepuścić czy odrzucić.

Listy ACL IPv4

* Standardowe – stosowane do zarządzania ruchem tylko na podstawie adresów źródłowych IPv4. Nie umożliwia kontroli adresów docelowych, ani portów w pakietach. Tworzone w trybie konfiguracji globalne.   
  access-list 10 permit 192.168.30.0 0.0.0.255
* Rozszerzone – pozwalają na filtrowanie pakietów na podstawie kilku dodatkowych atrybutów:
  + Typ protokolu
  + Adres źródłowy IPv4
  + Adres docelowy IPv4
  + Port źródłowy/docelowy TCP lub UDP
  + Opcjonalne informacje zależne od typu protokołu w celu dokładniejszej kontroli

Listy ACL IPv6

Istnieje tylko jeden rodzaj który jest odpowiednikiem ACL rozszerzonej dla IPv4. Występują jednak trzy istotne róznice:

* Komenda używania do przypisywania ACL do interfejsu  
  ipv6 traffic-filter zamiasr ip access-group
* Brak masek blankietowych – zamiast nich używana jest długość prefiksu, która określa w jakiej części adres źródłowy lub docelowy IPv6 będzie dopasowany,
* Dodatkowe reguły domyślne – zawiera ukryte wpisy, które pozwalają na komunikację pomiędzy hostami

**X. Internet of things**

**1. Omów wybrane obszary zastosowań koncepcji IoT.**

* inteligente domy – robienie zakupów online na podstawie zawartości lodówki, lub aplikacja łącząca komórkę z lodówką i wskazująca brakujące produkty, dostosowanie światła do pory dnia.
* inteligente miasta – kierowanie do wolnych miejsc parkingowych, rozładowywanie ruchu na jezdniach
* inteligente sieci zdrowia – monitorowanie stanu zdrowia pacjenta, zapewnienie pomocy
* monitorowanie środowiska i zagrożeń – poprzez rozmieszczenie wielu czujników zbierane są dane dotyczące środowiska jak temp, siłą wiatru wysokość poz rzek, opady deszczu na podstawie takich informacji są wykrywane anomalie.

IoT- połączenie do sieci -> zbieranie informacji-> aaliza danych -> podjemowanie decyzji i działań.

**2. Omów wybrane protokoły komunikacyjne wykorzystywane w IoT.**

Protokół komunikacyjny - zbiór ścisłych reguł oraz kroków postępowania, które stosują urządzenia w celu wymiany danych i łączności.

Wybrane protokoły:

* Bluetooth – protokół komunikacji bezprzewodowej dedykowany do łączenia modułów znajdujących się w niewielkich odległościach od siebie(50-150m), charakteryzujący się stosunkowo dużą szybkością transmisji niewielkich pakietów danych.
* WiFi – Wireless Fidelity -> WEP(łatwy do złamania), WPA/WPA2(bezpieczniejszy ale też do złamania) – standard komunikacji bezprzewodowej. Krótki zasięg, umożliwia dostęp do internetu.
* ZigBee – sieci oparte na ZigBee charakteryzują się niewielkim poborem energii, niewielkimi przepływnościami (do 250kbps) oraz zasięg 100m
* Z-Wave – protokół bezprzewodowy służący do połączenia w jedną, zdalnie sterowaną sieć wykorzystywane w systemach inteligentego zarządzania budynkiem. Ideą jest synchronizacja urządzeń w topologii mesh, tak zwanej sieci kratowej. Każde urządzenie komunikuje się z centralą inteligentnego zarządzania będąc zarazem przekaźnikiem sygnału dla innych urządzeń.

**3. Omów zagrożenia jakie może wprowadzać koncepcja IoT.**

* Rozwój cyberprzestępczości – włamania, kradzieże pieniędzy i danych przez siec
* W przypadku braku odpowiednich zabezpieczeń możliwy paraliż dużych systemów np. miast, przedsiębiorstw, ponieważ wszystko jest połączone z siecią.
* Naruszenie prywatności użytkowników
* Nieuprawnione przejęcie kontroli nad urządzeniami
* Wrażliwość na awarie
* Błędy systemów podejmujących decyzje